

⑤

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. Cl. 2:

G 01 3/44

H 02 K 11/00

B 24 B 23/02

DE 27 48 502 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 48 502

⑫

Aktenzeichen:

P 27 48 502.5-52

⑬

Anmeldetag:

28. 10. 77

⑭

Offenlegungstag:

3. 5. 79

⑮

Unionspriorität:

⑲

⑳

㉑

—

⑥4

Bezeichnung:

Elektrowerkzeug mit elektronischer Drehzahlerfassung mittels eines Tachogenerators

⑦1

Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

⑦2

Erfinder:

Schadebrodt, Gerhard, Dipl.-Ing., 6078 Neu-Isenburg

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 27 48 502 A 1

2748502

L i c e n t i a
Patent-Verwaltungs-GmbH
6 Frankfurt 70, Theodor-Stern-Kai 1

F 77/47

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug mit elektronischer Drehzahlerfassung mittels eines Tachogenerators, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehzahlerfassung ein auf der Motorachse angeordnetes, das kollektorseitige Kugellager (1) und den Motorkollektor (3) isolierendes Bauelement (4) als mehrpoliger Magnet (4') ausgebildet ist, dem eine Abtastspule (6, 7) zugeordnet ist.
2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastspule (6, 7) mit den Bauelementen einer elektronischen Schaltung (Regelkreis) auf einer Platine (11) angeordnet sind, die im Gehäuse (2) des Werkzeugs derart angeordnet ist, daß die Abtastspule (6, 7) dem mehrpoligen Magneten (4') gegenübersteht.

- 2 -

909818/0356

ORIGINAL INSPECTED

2748502

3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (4) als Gehäuse für einen ringförmigen Magneten (13) ausgebildet ist.

909818/0356

2748502

Die Erfindung bezieht sich auf ein Elektrowerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bereits ein Elektrowerkzeug mit einer elektronischen Drehzahlregelung bekannt (Winkelschleifmaschine), bei welchem zur Ist-Drehzahlerfassung ein Tachogenerator verwendet wird, der mechanisch mit der Achse des das Werkzeug antreibenden Motors gekoppelt ist (Zeitschrift "ELEKTRONIK" 1974, H. 1, S. 9 - 12). Bei diesem Elektrowerkzeug ist der Tachogenerator ein Bauteil, das aufgrund seiner Abmessungen zusätzlichen Platz im Motorgehäuse des Elektrowerkzeuges erfordert, so daß dieses entsprechend groß bemessen sein muß.

Es ist auch bereits ein Elektrowerkzeug bekannt, bei welchem zur Drehzahlerfassung die drehzahlabhängigen Läuferoberwellen des Motorstromes herangezogen sind (DT-PS 23 55 787; Druckschrift "AEG Elektrowerkzeuge", 0901.282.755.S6/0277 o.P.). Bei diesem Elektrowerkzeug wird kein Tachogenerator benötigt und dementsprechend können auch die Abmessungen des Werkzeuggehäuses kleiner gewählt werden. Die elektronische Schaltung umfaßt in diesem Falle einen Tief- und einen Hochpaß, eine Amplitudenbegrenzung und einen frequenzabhängigen Schmalbandverstärker. Im Kunststoffgehäuse dieses Elektrowerkzeuges ist ein Elektromotor angeordnet, der dicht vom Gehäuse

909818/0356

2748502

umgeben ist. Auf der zum Benutzer gewandten Seite des Gehäuses ist an diesem ein Kugellager für die Motorachse vorgesehen; benachbart diesem Kugellager befindet sich auf der Motorachse der Motorkollektor, der vom Kugellager durch eine auf der Motorachse angeordnete Kunststoffscheibe getrennt ist. Diese Scheibe dient dem Zweck, das Kugellager vor dem durch Abrieb der Kohlebürsten entstehenden Staub, den Kollektor vor Lagerfett und diesen und das Kugellager gegen elektrische Überschlüge zu schützen; durch diese rotierende Scheibe wird entstehender Abriebstaub und Lagerfett weggeschleudert und sie bewirkt ferner die erforderliche Hochspannungsfestigkeit zwischen Kollektor und Kugellager.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den technischen Aufwand für die Drehzahlerfassung beim vorstehend genannten Elektrowerkzeug durch Verwendung eines Tachogenerators zu verringern, ohne jedoch die Abmessungen des Werkzeuggehäuses zu vergrößern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß trotz Anwendung eines Tachogenerators

909818/0356

2748502

die bereits bewährte Gehäuseform und alle für ihre Herstellung erforderlichen Einrichtungen ohne Änderungen beibehalten werden können und ein großer Drehzahlbereich regeltechnisch erfaßt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Vom Elektrowerkzeug sind dabei nur die zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Bauteile dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine Schnittansicht des dem Benutzer zugewandten Teiles des bekannten Elektrowerkzeuges,
- Fig. 2 eine Darstellung der in diesem Teil befindlichen, den Tachogenerator bildenden Bauelemente,
- Fig. 3 eines der zur Bildung des Tachogenerators herangezogenen Bauelemente in vergrößerter Schnittansicht.

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, ist beim bekannten Elektrowerkzeug zwischen einem metallischen End-Kugellager 1, das in das Isolierstoffgehäuse 2 des Elektrowerkzeuges eingepreßt ist, und einem Kollektor 3 des Antriebmotors für das Werkzeug eine Kunststoffscheibe 4 auf der Motorachse 5 angeordnet, die Kugellager 1 und Kollektor 3 voreinander schützt, wie vorstehend erläutert.

909818/0356

2748502

Erfindungsgemäß wird diese Kunststoffscheibe 4 zusätzlich zur Drehzahlerfassung herangezogen, indem diese nach Fig. 2 als mehrpoliger Magnet 4' ausgebildet ist, dem eine Abtastspule 6 mit Eisenkern 7 zugeordnet ist, an dessen einer Stirnfläche die in der Kunststoffscheibe befindlichen Magnete 8 bei in Betrieb befindlichem Werkzeug vorbeilaufen, so daß an den Anschlüssen 9, 10 der Abtastspule 6 eine Wechselspannung auftritt, die zur Ist-Drehzahlerfassung herangezogen wird.

Um eine gute Regeldynamik zu erzielen, ist der Magnet 4' mehrpolig ausgebildet und hat beispielsweise auf den Umfang verteilt acht Magnete 8; hierdurch wird selbst bei relativ niedriger Drehzahl eine Wechselspannung mit relativ hoher drehzahlabhängiger Frequenz erzielt, die in einen sich ebenfalls im Werkzeuggehäuse 2 befindlichen Regelkreis 11 als Istwert eingebracht wird; zweckmäßig sind die elektrischen Bauelemente des Regelkreises 11 und die Abtastspule 6 mit Eisenkern 7 auf einer Platine 12 angeordnet, so daß sich für den zu bildenden Tachogenerator eine betriebsfähige Einheit ergibt, die nur noch im Gehäuse 2 derart fixiert zu werden braucht, daß die Spule 6 die Magnete 8 abtastet.

Das die Magnete 8 aufweisende Bauteil 4' kann auf verschiedene Weise gebildet werden. Als Magnete können Magnetgummi

909818/0356

2748502

in Form von Plättchen (5 x 5 x 1 mm) oder kunststoff-
gebundene Kleinstmagnete verwendet werden; die Scheibe 4'
kann aus einem elektrisch nichtleitenden magnetisierbaren
Werkstoff bestehen, der mehrpolig magnetisiert wird.

Nach Fig. 3 kann auch ein ringförmiger, elektrisch leiten-
der Magnet 13 verwendet werden, der sich im als Kunststoff-
gehäuse ausgebildeten Bauteil 4 befindet; die Umhüllung
des Magneten erfolgt beim Preßvorgang des gehäuseartigen
Bauteils 4; in diesem Fall kann ein Werkstoff aus Al, Ni
und Co verwendet werden, so daß sich relativ hohe Induk-
tionen und dadurch eine Abtastspule mit relativ niedriger
Windungszahl und kleinen Abmessungen ergeben.

909818/0356

- 8 -
Leerseite

Fig. 1

F 77/47

2748502

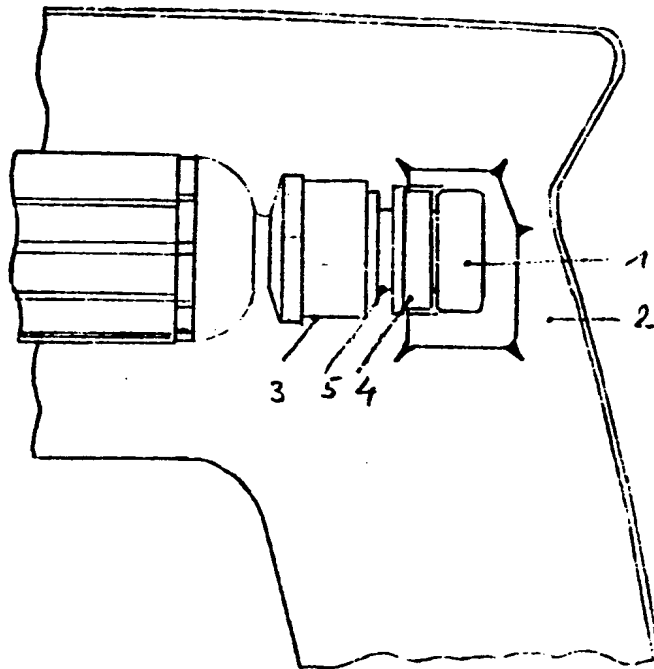


Fig. 2

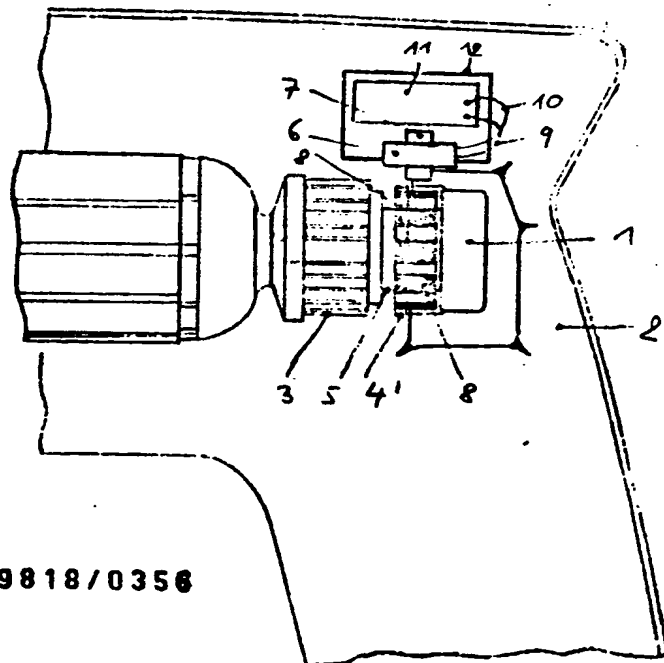
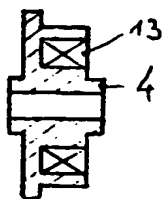


Fig. 3



909818/0356